

**ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ В КВАЗИТРОЙНЫХ СИСТЕМАХ  
Nd – Me – Co – O (Me = Ca, Sr): СТРУКТУРА И СВОЙСТВА  
СОЕДИНЕНИЙ**

*Крохина Т.Г., Урусова А.С., Аксенова Т.В.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Целью настоящей работы является определение границ существования сложных оксидов, образующихся в системах Nd-Me-Co-O (Me = Ca, Sr) при температуре 1373 К на воздухе и изучение их физико-химических свойств. Образцы для исследования были приготовлены по глицерин-нитратной технологии. По результатам РФА установлено, что в системе с Me = Sr образуются три типа твердых растворов:  $\text{Nd}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_{3-\delta}$ ,  $\text{Nd}_{2-y}\text{Sr}_y\text{CoO}_{4-\delta}$  и  $\text{Nd}_{2-z}\text{Sr}_z\text{O}_3$ , а в системе с Me = Ca образуются два типа твердых растворов:  $\text{Nd}_{2-k}\text{Ca}_k\text{CoO}_{4-\delta}$  и  $\text{Nd}_{2-l}\text{Ca}_l\text{O}_3$ .

Дифрактограммы твердых растворов  $\text{Nd}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_{3-\delta}$  с  $0.0 \leq x \leq 0.15$  были описаны в рамках орторомбической ячейки (пр. гр. *Pbnm*). Увеличение содержания стронция приводит к изменению кристаллографической симметрии, и дифрактограммы кобальтитов  $\text{Nd}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_{3-\delta}$  с  $0.6 \leq x \leq 0.95$  были проиндексированы в рамках тетрагональной ячейки (пр. гр. *P4/mmm*).

Твердые растворы  $\text{Nd}_{2-y}\text{Sr}_y\text{CoO}_{4-\delta}$  в условиях эксперимента образуются в интервале составов  $0.6 \leq y \leq 1.1$  и кристаллизуются в тетрагональной симметрии (пр. гр. *I4/mmm*).

Твердые растворы  $\text{Nd}_{2-y}\text{Sr}_y\text{CoO}_{4-\delta}$  при 1373 К на воздухе образуются в интервале составов  $0.6 \leq y \leq 1.1$  и кристаллизуются в тетрагональной симметрии (пр. гр. *I4/mmm*), а при замещении неодима на кальций однофазные оксиды образуются в интервале составов  $0.7 \leq k \leq 1.0$ .

Область гомогенности оксидов  $\text{Nd}_{2-z}\text{Sr}_z\text{O}_3$  лежит в интервале составов с  $0.0 \leq z \leq 0.15$ , а однофазные сложные оксиды  $\text{Nd}_{2-l}\text{Ca}_l\text{O}_3$  образуются в интервале составов  $0.0 \leq l \leq 0.1$ . Твердые растворы  $\text{Nd}_{2-z}\text{Sr}_z\text{O}_3$  и  $\text{Nd}_{2-l}\text{Ca}_l\text{O}_3$  имеют гексагональную структуру и кристаллизуются в пространственной группе *P-3m1*.

Методом термогравиметрического анализа для  $\text{Nd}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_{3-\delta}$  ( $x=0.6; 0.7; 0.8; 0.9$ ) и  $\text{Nd}_{2-y}\text{Sr}_y\text{CoO}_{4-\delta}$  ( $y=0.8$  и  $1.2$ ) получены зависимости кислородной нестехиометрии от температуры на воздухе. Абсолютные значения содержания кислорода в образцах  $\text{Nd}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_{3-\delta}$  ( $x=0.6; 0.7; 0.8; 0.9$ ),  $\text{Nd}_{2-y}\text{Sr}_y\text{CoO}_{4-\delta}$  ( $y=0.8$  и  $1.2$ ) и  $\text{Nd}_{2-k}\text{Ca}_k\text{CoO}_{4-\delta}$  ( $k=0.7; 0.8; 0.9, 1.0$ ) определены методом йодометрического титрования и прямым восстановлением оксидов в токе водорода.

Методом высокотемпературной дилатометрии для твердых растворов  $\text{Nd}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_{3-\delta}$  ( $0.6 \leq x \leq 0.8$ ) и  $\text{Nd}_{2-y}\text{Sr}_y\text{CoO}_{4-\delta}$  ( $y=0.8$  и  $1.2$ ) получены зависимости относительного линейного расширения керамических брусков от температуры в интервале 298–1373 К на воздухе.

Результаты исследования позволяют предложить общий вид диаграмм состояния систем Nd-Me-Co-O (Me = Ca, Sr) при 1373 К на воздухе.